

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.  
001672699

WPI Acc No: 1977-A9164Y/197705

Telephone exchange line testing equipment - has switching system made  
operative in any combinations, for setting in discrete steps

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2532580	A	19770127				197705 B
DE 2532580	B	19790913				197938

Priority Applications (No Type Date): DE 2532580 A 19750721

**Abstract (Basic):** DE 2532580 A

Telephone equipment line testing apparatus, applies signals  
controlling switching means in binary form over wires divided into two  
groups. Signal wires of one group are value range selection wires  
connected to inputs of a value range coder, and signal wires in the  
other groups are value selection wires forming certain value  
combinations in the selected value range. They are connected to first  
inputs of a distributor.

Outputs of the value range coder are connected to the distributor  
second inputs, of which at least one is activated for a value range.

They are individually connected to the switching means by which this  
value range can be determined.

Title Terms: TELEPHONE; EXCHANGE; LINE; TEST; EQUIPMENT; SWITCH; SYSTEM;  
MADE; OPERATE; COMBINATION; SET; DISCRETE; STEP

Derwent Class: U21; U22; W01

International Patent Class (Additional): H03K-013/00; H04M-003/22;

H04Q-001/20

File Segment: EPI

51

Int. Cl. 2:

**H 03 K 13/00**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

H 04 Q 1/20

H 04 M 3/22

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**Behördeneigen**

**DT 25 32 580 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 25 32 580**

21

Aktenzeichen:

P 25 32 580.8-31

22

Anmeldetag:

21. 7. 75

43

Offenlegungstag:

27. 1. 77

31

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Schaltungsanordnung zur Einstellung physikalischer Größen in diskreter Stufung in Einrichtungen von Vermittlungsanlagen, insbesondere Fernsprech-Vermittlungsanlagen

71

Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

72

Erfinder:

Hopper, Gerhard, Dipl.-Ing., 8000 München

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

2532580

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Berlin und München

München 2 21. JUL. 1975  
Wittelsbacherplatz 2  
VPA 75 P 6131 BRD

Schaltungsanordnung zur Einstellung physikalischer Größen  
in diskreter Stufung in Einrichtungen von Vermittlungs-  
anlagen, insbesondere Fernsprech-Vermittlungsanlagen

---

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur  
Einstellung physikalischer Größen in diskreter Stufung  
in Einrichtungen von Vermittlungsanlagen, insbesondere  
Fernsprechvermittlungsanlagen.

Auf dem Gebiet der Vermittlungsanlagen werden automa-  
tisch Prüfeinrichtungen für Routinemessungen an Einrich-  
tungen solcher Anlagen verwendet. Insbesondere auf dem  
Gebiet der Fernsprech-Vermittlungsanlagen, bei denen ver-  
schiedene Einrichtungen mittelbar oder unmittelbar mit  
Leitungen verschiedener Art zusammenarbeiten müssen,  
sind Messungen an Leitungen oder Einrichtungen, die an  
solche Leitungen angeschlossen sind, mit Hilfe von auto-  
matischen Prüfeinrichtungen üblich. Im Gegensatz zu hand-  
bedienten Prüfeinrichtungen, bei denen dafür erforderliche  
physikalische Größen, wie z.B. Widerstandswerte, Dämpfungs-  
werte, Zeitwerte und dergleichen von Prüfpersonen einge-  
stellt werden, können bei automatischen Prüfeinrichtungen  
solche Werte durch interne Ablauf-Steuerung oder durch  
externe Einstell-Aufträge vorgenommen werden.

VPA 9/610/4203 Pap 15 Ik

- 2 -

009884/0984

2532580

Es ist bekannt, physikalische Größen aus Gewichtssätzen, die nach bestimmter Gesetzmäßigkeit gestuft sind, zusammenzusetzen. Ein Beispiel dafür bietet die klassische Balkenwaage, bei der das Gleichgewicht zwischen der zu wichtenden Probe auf der einen und der Meßschale auf der anderen Seite des Balkens durch gestufte tarierte Gewichte hergestellt wird. Siehe dazu u.a.: Kohlrausch: Praktische Physik, Bd. 1, 21., überarbeitete und ergänzte Auflage 1960, Seite 90, Abschnitt 2.14 "Gewichtstücke und ihre Bestimmung", B.G. Teubner Verlagsgesellschaft, Stuttgart. Hier wird in Unterabschnitt 2.144 "Einfache Bestimmung in sich" eine gebräuchliche "Stückelung von Grammstücken" eines Gewichtssatzes angegeben.

Physikalische Größen auf dem Gebiet der elektrischen Meßtechnik sind in bestimmtem Umfang mit Hilfe von Schaltmitteln aus mehreren Elementen, z.B. Widerständen, Kapazitäten und dergl. zu Sätzen zusammenzuschalten. Solche Sätze sind für den oben genannten Verwendungszweck besonders vorteilhaft so zu stufen, daß sich eine einfache und damit wirtschaftliche und störsichere Schaltungsanordnung ergibt.

In dem IBM Technical Disclosure Bulletin, März 67, Volume 9, No. 10, Seite 1330 ist eine Schaltungsanordnung angegeben, bei der das geschilderte Prinzip angewendet wird. Es handelt sich hierbei um eine binär programmierte Stromversorgungseinrichtung, bei der die Größe der Ausgangsspannung bestimmende Widerstandswert aus mehreren Einzelwiderständen mit den Hinweiszeichen 2,3,4 zusammengesetzt ist und diese Widerstände binär gewichtet sind. Sie haben verschiedene Widerstandswerte, die in einem solchen Verhältnis zueinander

VPA 9/610/4208

- 3 -

609884/0984

stehen, das erlaubt, den erforderlichen Widerstandswert mit Hilfe einer binären Zählfolge einstellen zu können. Dies geschieht dadurch, daß die Einzelwiderstände durch eine vorbestimmte Folge ein- oder ausgeschaltet werden. Dazu sind Schalter derart angeordnet, daß sie die Einzelwiderstände unabhängig voneinander kurzschließen können. Die Schaltungsanordnung enthält also einen binär gestuften Satz von elektrischen Wirkwiderständen.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, mit kleinem Aufwand an Steueradern zwischen zentralen und peripheren Einrichtungen, mit damit verbundener kleiner Bitbreite der Auswahlwörter große Wertspektren physikalischer Größen bei konstanter relativer Stufung der einzustellenden Werte zu erzielen. Dabei besteht die Aufgabe der Erfindung ferner darin, den Aufwand an Verknüpfungsgliedern und Schaltmitteln in peripheren Einrichtungen klein zu halten.

Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung erleichtert es vorteilhafterweise, die Schaltmittel, die die Elemente der Sätze zu dem bestimmten Wert zusammenschalten, von zentraler Stelle aus, nämlich einem Rechner, zu steuern. Dabei werden zweckmäßigerweise die Datenkanäle zwischen zentralen und peripheren Einrichtungen von Daten verarbeitenden Anlagen klein gehalten. Dabei ergeben sich u.a. Wirtschaftlichkeit, Raumersparnis, Übersichtlichkeit und geringere Störungswahrscheinlichkeit. Bei automatischen Prüfeinrichtungen, in denen verschiedene Sätze physikalischer Größen bestimmt werden sollen, besteht nun das Problem, trotz eines großen erforderlichen Wertspektrums mit einer geringen Anzahl von Steueradern auszukommen. Trotz Verwendung codierter Auswahlwörter ergibt sich u.U. eine nicht vertretbare oder nicht realisierbare Bitbreite. Außerdem besteht oft das Problem, daß solche Auswahlwörter in zentralen Einrichtungen gespeichert oder zumindest generiert werden müssen, was bei einer größeren Bitbreite außer dem großen Aufwand an Steueradern in einem die zentrale

Einrichtung mit den peripheren Einrichtungen verbindenden Leitungssystem auch entsprechend viel Speicherplatz in der zentralen Einrichtung erfordert. Offensichtlich werden diese Nachteile durch die Erfindung vermieden.

Die Erfindung gibt eine Schaltungsanordnung zur Einstellung physikalischer Größen in diskreter Stufung in Einrichtungen von Vermittlungsanlagen, insbesondere Fernsprech-Vermittlungsanlagen, mittels in beliebiger Kombination wirksam zu machenden Schaltmitteln, die ihrerseits die Repräsentanten der physikalischen Größen kombinieren, an. Diese Schaltungsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Schaltmittel benötigte Signale binär codiert zugeführt werden, daß die binär codierten Signale zuführende Signaladern in zwei Gruppen unterteilt sind, daß die Signaladern der einen Gruppe als Wertbereichsauswahladern an die Eingänge eines Wertbereichsdecoders und die Signaladern der anderen Gruppe als jeweils eine bestimmte Wertkombination im jeweils ausgewählten Wertbereich festlegende Wertauswahladern an erste Eingänge einer Verteilerschaltung angeschlossen sind, daß Ausgänge des Wertbereichsdecoders an zweite Eingänge der Verteilerschaltung angeschlossen sind und daß jeweils diejenigen Ausgänge der Verteilerschaltung, von denen für einen Wertbereich jeweils mindestens einer aktivierbar ist, individuell mit denjenigen Schaltmitteln verbunden sind, mit denen dieser Wertbereich erfaßbar ist.

Eine Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die ersten und zweiten Eingänge der Verteilerschaltung an erste und zweite Eingänge von Verknüpfungsgliedern einer ersten Gruppe angeschlossen sind, daß die erste Gruppe von Verknüpfungsgliedern in mehrere Untergruppen eingeteilt ist, daß die Verknüpfungsglieder derselben Untergruppe an den-

selben Ausgang des Wertbereichsdecoders angeschlossen sind, daß die Ausgänge von bestimmten Verknüpfungsgliedern der ersten Gruppe mit Schaltmitteln direkt verbunden sind, daß die Ausgänge der übrigen Verknüpfungsglieder der ersten Gruppe mit Eingängen von Verknüpfungsgliedern einer zweiten Gruppe derart verbunden sind, daß Ausgangssignale von Verknüpfungsgliedern verschiedener Untergruppen der ersten Gruppe mittels Verknüpfungsglieder der zweiten Gruppe verknüpft werden und daß die Ausgänge der Verknüpfungsglieder der zweiten Gruppe mit den übrigen Schaltmitteln verbunden sind.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Stufung der physikalischen Größen dual ist. Dadurch ergibt sich der Vorteil, daß einzustellende Werte solcher physikalischen Größen mit Auswahlwörtern bestimmt werden, die sich mit besonders geringem Aufwand aus dual codierten Daten, die in zentralen Einrichtungen vorliegen, ableiten lassen.

Die Erfindung ist ferner dadurch weitergebildet, daß die Schaltmittel als elektromechanische Relais mit bistabilem Schaltverhalten ausgeführt sind.

Solche Schaltmittel werden vorteilhaft in Einrichtungen verwendet, bei denen Einstellungen von physikalischen Größen, z.B. Dämpfungswerten in Anpassung an Fernsprechleitungen, selten vorgenommen werden müssen.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltmittel als Halbleiterschalter, insbesondere Transistoren ausgeführt sind. Vorteilhaft an dieser Weiterbildung ist, daß Halbleiterschalter im Vergleich zu elektromechanischen Relais kleinere Schaltzeiten aufweisen und mehr Schaltspiele ausführen können. Letzteres ist in Ein-

2532580

richtungen mit großer Betätigungszahl von Bedeutung.

Die Erfindung ist auch so weitergebildet, daß zur Darstellung physikalischer Größen Wirkwiderstände, Blindwiderstände, Kombinationen aus Wirk- und Blindwiderständen, spannungsstabilisierende Einrichtungen, stromstabilisierende Einrichtungen oder zeitbestimmende Einrichtungen vorgesehen sind.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Doppelausnutzung in der Art vorgesehen ist, daß insbesondere in rechnergesteuerten Anlagen mit Hilfe eingestellter physikalischer Größen Messungen an zugehörigen Einrichtungen vorgenommen werden und aufgrund von Meßergebnissen weitere Einstellungen der physikalischen Größen erfolgen, bis sich ein vorgegebenes Meßergebnis einstellt.

Das Vorteilhafte dieser Weiterbildung ist darin zu erblicken, daß die Schaltungsanordnung mit ihren bereits aufgezeigten Vorteilen neben ihrer Verwendung in Vermittlungsanlagen u.a. auch in Systemen zur Prozeßsteuerung eingesetzt werden kann.

Die Schaltungsanordnung kann gemäß der zuletzt angegebenen Weiterbildung der Erfindung insbesondere in Fernsprech-Vermittlungsanlagen dazu benutzt werden, Dämpfungswerte in Leitungssätzen derart einzustellen, daß mit Hilfe eines zunächst eingestellten Dämpfungswertes der Pegel eines tonfrequenten Signals gemessen wird und aufgrund des Meßergebnisses weitere erforderliche Einstellungen mit sich anschließenden Messungen vorgenommen werden, bis sich das vorgegebene Meßergebnis einstellt.

Die Schaltungsanordnung ist so ausgebildet, daß sich die Wertbereiche einzustellender physikalischer Größen überlappen können oder daß im Interesse eines größeren erzielbaren Wertspektrums Lücken zwischen den einzelnen Wertbereichen gelassen werden können. Ein Überlappen der Wertbereiche ist dadurch ermöglicht, daß diese jeweils über mehrere die Reprä-



2532580  
sentanten physikalischer Größen wirksam machende Schaltmittel verteilt sind, die ihrerseits innerhalb verschiedener Wertbereiche betätigbar sind.

Einzustellende Werte können je nach Ausführung der Schaltungsanordnung entweder mit jeweils einem Auswahlwort oder mit einer Folge gleicher oder unterschiedlicher Auswahlwörter bestimmt werden.

Neben der Verwendung binärer, insbesondere dual codierter Signale für die Wertbereichs- und Wertauswahl ist auch ein Einsatz ternärer Signale unter Wahrung der meisten der genannten Vorteile möglich.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert, siehe Fig. 1 - 10. Die Bedeutung der verwendeten Hinweiszeichen ist nachstehender Aufstellung zu entnehmen.

#### Bedeutung der Hinweiszeichen

A	Adresse
AL	Ausgangsleitung
APR	automatische Prüfeinrichtung
as1...as8	Schaltmittel 1...8 an der a-Ader
B	Wertbereich
BO...B1	Wertbereichsauswahllader 0...1
bs1...bs8	Schaltmittel 1...8 an der b-Ader
D1...n	Dämpfungsglied 1...n
DA	Adressendecoder
DB	Wertbereichsdecoder
EL	Eingangsleitung
F	Fernleitungssatz
$2^0G...2^7G$	Dämpfungsglied mit Stufenfaktor $2^0...2^7$
H	Binärwert H
HH	Wertbereichsdecoder-Ausgang
HL	Wertbereichsdecoder-Ausgang

J	Auswahlwort
IL	Laststrom
L	Binärwert L
LA	Leitungsader a
LA'	Leitungsader a'
LB	Leitungsader b
LB'	Leitungsader b'
LH	Wertbereichsdecoder-Ausgang
LL	Wertbereichsdecoder-Ausgang
LS1...LSn	Leitungssatz 1...n
LSP	peripheres Leitungssystem
LSZ	zentrales Leitungssystem
M	Meßergebnis
ME	Meßeinrichtung
$2^0R...2^{14}R$	Widerstand mit Stufenfaktor $2^0...2^{14}$
RE	Emitterwiderstand
RV	Vorwiderstand
S1...15/s1...15	Schaltmittel 1...15
T1...n	Transistor 1...n
TL	Lasttransistor
U	Versorgungsspannung
1V1...1V24	Verknüpfungsglied 1...24 erster Art
2V1...2V9	Verknüpfungsglied 1...9 zweiter Art
VS	Verteilerschaltung
W	Wert
W0...W5	Wertauswahlader 0...5
Z1...Zn	Z-Diode 1...n
ZST	Zentralsteuerwerk

Fig. 1 zeigt die Struktur eines Auswahlwortes I mit je einem Teil für den

- Wertbereich B und
- Wert W.

Fig. 2 zeigt die Struktur eines Auswahlwortes I mit einem vorangestellten Teil für die Adresse A einer anzusteuernden peripheren Einrichtung.

609884/0984

Fig. 3 zeigt den hierarchischen Aufbau einer zentralgesteuerten Vermittlungsanlage mit

- Zentralsteuerwerk ZST
- zentralem Leitungssystem LSZ
- automatischer Prüfeinrichtung APR
- peripherem Leitungssystem LSP und
- Leitungssätzen LS1, LS2.....LSn.

Fig. 4 zeigt den grundsätzlichen Aufbau eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung mit

- Wertbereichsdecoder DB
- Verteilerschaltung VS mit
  - Verknüpfungsgliedern erster Art 1V1...1V24
  - Verknüpfungsgliedern zweiter Art 2V1... 2V9
- Schaltmitteln S1...15.

Die Wertbereichsauswahlladern BO...B1 und die Wertauswahlladern WO...W5 sind an die entsprechend bezeichneten Eingänge angeschlossen.

Fig. 5 zeigt eine Arbeitstabelle, aus der zu entnehmen ist, welche der Schaltmittel S bei einer bestimmten Wertauswahl W und den 4 verschiedenen Bereichsauswahlen B angesteuert werden.

Fig. 6 gibt an, welchen Stufenfaktor  $2^0 \dots 2^{14}$  die Wertauswahlladern WO...W5 bei den 4 verschiedenen Bereichsauswahlen bestimmen.

Fig. 7 zeigt eine Anordnung von in Reihe geschalteten Wirkwiderständen mit den Stufenfaktoren  $2^0 \dots 2^{14}$ , die einzeln oder in beliebiger Kombination durch die Schaltmittel s1...s15 wirksam gemacht werden können.

Fig. 8 zeigt eine Anordnung, bei der mehrere Dämpfungsglieder G mit den Stufenfaktoren  $2^0 \dots 2^7$  miteinander in Reihe und zwischen die Leitungsadern LA, LB einerseits

2532580

und die Leitungsadern  $a'$ ,  $b'$ ,  $LA'$ ,  $LB'$  andererseits angeordnet sind. Die Dämpfungsglieder  $G$  sind einzeln oder in beliebigen Kombinationen durch die Schaltmittel  $as1$   $as8$ .... $bs1$ ,  $bs8$  wirksam zu machen.

Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem als Schaltmittel Halbleiterschalter, nämlich Transistoren  $T1$ ,  $T2$ ... $Tn$  verwendet sind, die von der Verteilerschaltung  $VS$  angesteuert werden. Dieses Ausführungsbeispiel zeigt eine Konstantstromquelle mit dem Lasttransistor  $TL$ , mit dem die Höhe des Laststroms  $i_L$  mittels wirksam gemachter Z-Diode  $Z1$ ,  $Z2$ ... $Zn$  eingestellt wird.

Fig. 10 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem eine Doppelausnutzung der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung, nämlich die Einstellung einer physikalischen Größe, anschließende Messung eines Wertes, weitere Einstellungen der physikalischen Größe und weitere Messungen sich einstellender Werte erfolgt, bis ein vorgegebenes Meßergebnis erreicht ist.

Zur Einstellung einer physikalischen Größe wird der betreffenden peripheren Einrichtung, z.B. dem Leitungssatz  $LS1$  aus der automatischen Prüfeinrichtung  $APR$  über das periphere Leitungssystem  $LSP$  ein Auswahlwort  $J$  mit den Teilen  $B$  für die Wertbereichsauswahl und  $W$  für die Wertauswahl mit der Adresse  $A$  für den betreffenden Leitungssatz übertragen, siehe Fig. 2 und 3. Über die Wertbereichsauswahlladern  $BO$  und  $B1$  wird bestimmt, welcher der 4 Ausgänge  $LL$ ,  $LH$ ,  $HL$ ,  $HH$  des Wertbereichsdecoders  $DB$  aktiviert wird. Als Beispiel sei angenommen, daß der Wertbereichsdecoder-Ausgang  $LL$  aktiviert wird, an den eine Untergruppe von Verknüpfungsglieder erster Art  $1V1$ ... $1V6$  mit jeweils einem ihrer Eingänge angeschlossen ist. Entsprechend den Binärwerten, die gleichzeitig über die Wertauswahlladern  $WO$ ... $W5$  zur Schaltungsanordnung übertragen werden, werden die Ausgänge solcher Verknüpfungsglieder der erwähnten Untergruppe aktiviert, an deren jeweils zweite Eingänge der Binärwert  $H$  gelegt wird. Alle Ver-

609884/0984

2532580

knüpfungsglieder erster Art 1V1...1V24 wirken als UND-Verknüpfungsglieder. An die Ausgänge der Verknüpfungsglieder 1V1...1V3 sind unmittelbar die Schaltmittel S1...S3 angeschlossen. Die Ausgänge der anderen Verknüpfungsglieder der Untergruppe, nämlich 1V4...1V6 sind an jeweils einen Eingang der Verknüpfungsglieder zweiter Art 2V1...2V3 angeschlossen, die ihrerseits als ODER-Verknüpfungsglieder wirken. An die Ausgänge dieser Verknüpfungsglieder sind die Schaltmittel S4...S6 angeschlossen. Die zuletzt erwähnten drei ODER-Verknüpfungsglieder sind über ihren jeweils zweiten Eingang mit den Ausgängen von Verknüpfungsgliedern erster Art, die in der zweiten Untergruppe zusammengefaßt sind, nämlich 1V7...1V9, verbunden. Dies bedeutet, daß die Ausgänge der Verknüpfungsglieder zweiter Art 2V1...2V3 ebenfalls dann wirksam gemacht werden können, wenn statt des Wertauswahldecoder-Ausgangs LL der Wertauswahldecoder-Ausgang LH aktiviert wird. Entsprechendes gilt für alle übrigen ODER-Verknüpfungsglieder, die entweder über die Wertbereichsdecoder-Ausgänge HL oder HH beeinflussbar sind. Das bedeutet, daß die Schaltmittel S4...S12 aus unterschiedlichen Wertbereichen anzusteuern sind. Lediglich die Schaltmittel S1...S3 und S13...S15 sind jeweils durch den Wertbereichs-Decoder-Ausgang LL bzw. HH beeinflussbar. Die Arbeitstabelle in Fig. 5 zeigt als Beispiel, welche Schaltmittel S bei jeweiligem Zuführen des Binärwerts H über die Wertauswahladern WO...5 bei den 4 Binärwertkombinationen, die über die Wertbereichsauswahladern BO....1 zugeführt werden, betätigt werden. Für diese Schaltmittel ist in die Arbeitstabelle der Binärwert H eingetragen. Für Schaltmittel, die nicht betätigt sind, ist der Binärwert L eingetragen. Die Arbeitstabelle zeigt, daß mit dem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung eine Überlappung beim Betätigen der Schaltmittel zwischen den verschiedenen Wertbereichen möglich ist. Diese Überlappung ist dann vorteilhaft, wenn die Werte einer einzustellenden physikalischen Größe mit konstanter relativer Stufung über alle Bereiche erwünscht sind.

Die Tabelle in Fig. 6 gibt an, welche Stufenfaktoren  $2^0 \dots 2^{14}$  für eine physikalische Größe, hier einen Wirkwiderstand  $R$  bei verschiedenen gewählten Wertbereichen über die Wertauswahl-  
adern  $W0 \dots W5$  erreicht werden können. Diese Stufenfaktoren ergeben sich aus der Schaltungsanordnung, die in Fig. 4 dargestellt ist unter Voraussetzung dual gestufter Sätze, die dem in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiel entsprechen. Die Schaltmittel  $s1 \dots s15$  sind hier als Kontakte von elektromechanischen Relais ausgeführt. Es kann außer der grundsätzlichen in Fig. 7 gezeigten Anordnung eines Satzes mit seinen Schaltmitteln auch eine solche aufgebaut werden, bei der die Elemente des Satzes nicht in einer Reihenschaltung, sondern in einer Parallelschaltung angeordnet sind. Sinngemäß wird ein Element des Satzes dabei nicht, wie in Fig. 7 bei einer Reihenschaltung der Elemente gezeigt, durch Aufhebung eines Kurzschlusses, sondern durch Einschaltung wirksam gemacht.

In Fig. 8 ist gezeigt, wie in Reihe angeordnete, dual gestufte lineare Dämpfungsglieder, die zwischen die Leitungspaare  $LA/LB$  und  $LA'/LB'$  eingefügt sind, mit Hilfe der Schaltmittel  $as1/bs1 \dots as8/bs8$  einzeln oder beliebig kombiniert wirksam geschaltet werden können. Die Stufenfaktoren  $2^0 \dots 2^7$  der Dämpfungsglieder entsprechen einer dualen Stufung, die in diesem Anwendungsbeispiel vorgesehen ist. Es kann bei entsprechendem Bedarf eine andere Stufung der Dämpfungswerte vorgesehen werden.

Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Schaltungsanordnung, bei dem als physikalische Größe ein einstellbarer konstanter Laststrom  $i_L$  mit Hilfe von aus der Verteilerschaltung  $VS$  ansteuerbaren Halbleiter-Schaltmitteln, in diesem Fall Transistoren  $T1, T2 \dots Tn$  in an sich bekannter Weise mittels Z-Dioden  $Z1, Z2 \dots Zn$  wählbar ist. Bei dieser Schaltungsanordnung wird eine der  $n$  Z-Dioden, deren Z-Spannungswerte individuell durch nicht dargestellte Reihenschaltung mehrerer Einzel-Z-Dioden aus verfügbaren Z-Diodenwerten gemäß einer gewünschten

Stufung zusammengestellt werden können, wirksam geschaltet.

Fig. 10 gibt schließlich ein Ausführungsbeispiel der Schaltungsanordnung an, bei dem eine Doppelausnutzung der Schaltungsanordnung in der Art vorgesehen ist, daß in rechnergesteuerten Anlagen mit Hilfe eingestellter physikalischer Größen, hier Dämpfungswerte, an zugehörigen Einrichtungen, hier Eingangsleitungen EL bzw. Ausgangsleitungen AL, vorgenommen werden und aufgrund von Meßergebnissen weitere Einstellungen dieser physikalischen Größen erfolgen, bis sich ein vorgegebenes Meßergebnis einstellt. Dazu wird zunächst von einem Zentralsteuerwerk ZST ein Auswahlwort, kombiniert mit der Adresse eines anzusteuernenden Fernleitungssatzes F über das periphere Leitungssystem LSP geliefert. Die Verteilerschaltung VS wird über den Ausgang des Adressendecoders DA aktiviert. Die Bestandteile Bereichsauswahl B und Wertauswahl W des Auswahlworts wirken auf die Eingänge des Wertbereichsdecoders DB bzw. der Verteilerschaltung VS, wie es bereits beschrieben ist. Mit den Schaltmitteln  $s_1, s_2 \dots s_n$  werden die Dämpfungsglieder  $D_1, D_2 \dots D_n$  einzeln oder in gewünschter Kombination wirksam geschaltet. Die ebenfalls mit dem Ausgang des Adressendecoders DA aktivierte Meßeinrichtung ME liefert nun ein Meßergebnis M über das periphere Leitungssystem LSP an das Zentralsteuerwerk ZST. Aufgrund des Verarbeitungsergebnisses, das sich daraufhin im Zentralsteuerwerk ZST ergibt, können weitere Einstellungen der Dämpfungswerte und sich daran anschließende Messungen erfolgen, solange, bis sich das vorgegebene Meßergebnis eingestellt hat.

Vermittlungsanlagen sind bekanntlich besondere Arten von Daten verarbeitenden Anlagen. Daraus ergibt sich, daß die vorstehend beschriebene Erfindung auch bei sonstigen Daten verarbeitenden Anlagen anzuwenden ist.

10 Patentansprüche

10 Figuren

- 14 -

VPA 9/610/4208

609884/0984

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schaltungsanordnung zur Einstellung physikalischer Größen in diskreter Stufung in Einrichtung von Vermittlungsanlagen, insbesondere Fernsprech-Vermittlungsanlagen, mittels in beliebiger Kombination wirksam zu machenden Schaltmitteln, die ihrerseits die Repräsentanten der physikalischen Größen kombinieren, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Steuerung der Schaltmittel (S1...S15/s1...s15) benötigte Signale binär codiert zugeführt werden, daß die binär codierten Signale zuführende Signaladern in zwei Gruppen unterteilt sind, daß die Signaladern der einen Gruppe als Wertbereichsauswahladern (BO...B1) an die Eingänge eines Wertbereichsdecoders (DB) und die Signaladern der anderen Gruppe als jeweils eine bestimmte Wertkombination im jeweils ausgewählten Wertbereich festlegende Wertauswahladern (WO...W5) an erste Eingänge einer Verteilerschaltung (VS) angeschlossen sind, daß Ausgänge (LL, LH, HL, HH) des Wertbereichsdecoders (DB) an zweite Eingänge der Verteilerschaltung (VS) angeschlossen sind und daß jeweils diejenigen Ausgänge der Verteilerschaltung (VS), von denen für einen Wertbereich jeweils mindestens einer aktivierbar ist, individuell mit denjenigen Schaltmitteln verbunden sind, mit denen dieser Wertbereich erfaßbar ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Wertbereichsdecoder (DB) durch eine Zusammenschaltung von Verknüpfungsgliedern verwirklicht ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verteilerschaltung (VS) durch eine Zusammenschaltung von Verknüpfungsschaltungen (1V1...1V24, 2V1...2V9) verwirklicht ist.



4. Schaltungsanordnung nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die ersten  
und zweiten Eingänge der Verteilerschaltung (VS) an erste  
und zweite Eingänge von Verknüpfungsgliedern einer ersten  
Gruppe (1V1...1V24) angeschlossen sind,  
daß die erste Gruppe von Verknüpfungsgliedern (1V1...1V24)  
in mehrere untergruppen eingeteilt ist,  
daß die Verknüpfungsglieder derselben Untergruppe an den-  
selben Ausgang des Wertbereichsdecoders (DB) angeschlossen  
sind,  
daß die Ausgänge von bestimmten Verknüpfungsgliedern der  
ersten Gruppe (1V1...1V3, 1V22...1V24) mit Schaltmitteln  
(S1...S3/s1...s3, S13...S15/s13...s15) direkt verbunden  
sind,  
daß die Ausgänge der übrigen Verknüpfungsglieder der ersten  
Gruppe (1V4...1V21) mit Eingängen von Verknüpfungsgliedern  
einer zweiten Gruppe (2V1...2V9) derart verbunden sind, daß  
Ausgangssignale von Verknüpfungsgliedern verschiedener  
Untergruppen der ersten Gruppe (1V4...1V21) mittels Ver-  
knüpfungsglieder der zweiten Gruppe (2V1...2V9) verknüpft  
werden und daß die Ausgänge der Verknüpfungsglieder der  
zweiten Gruppe (2V1...2V9) mit den übrigen Schaltmitteln  
(S4...S12/s4...s12) verbunden sind.
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Stufung der physikalischen  
Größen dual ist.
6. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die  
Schaltmittel (S1...S15/s1...s15) als elektromechanische  
Relais ausgeführt sind.
7. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schalt-  
mittel (S1...S15/s1...s15) als elektromechanische Relais  
mit bistabilem Schaltverhalten ausgeführt sind.

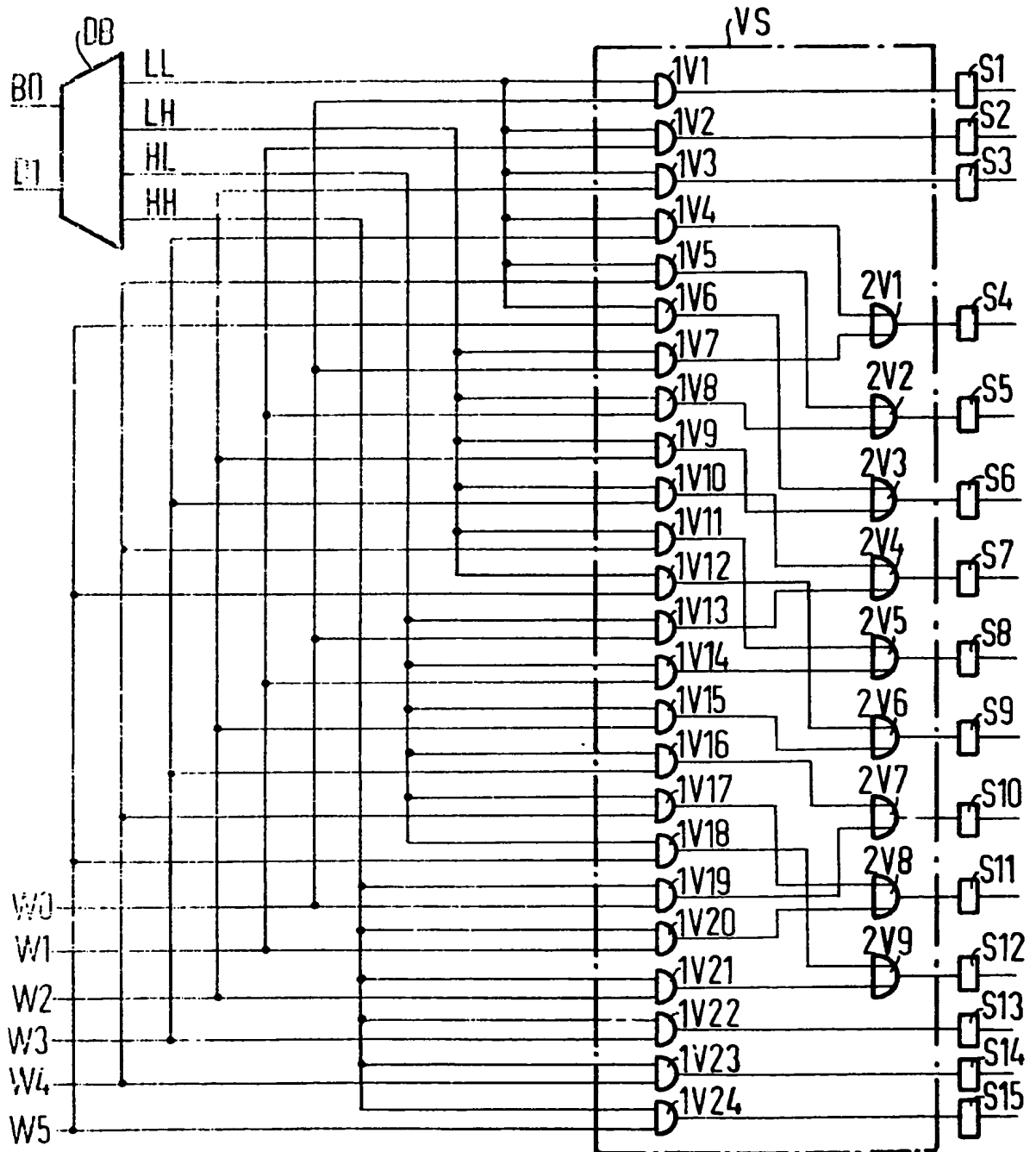
8. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Schaltmittel als Halbleiterschalter, insbesondere Transistoren (T1...Tn), ausgeführt sind.
9. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zur Darstellung physikalischer Größen Wirkwiderstände, Blindwiderstände, Kombinationen aus Wirk- und Blindwiderständen, spannungsstabilisierende Einrichtungen, stromstabilisierende Einrichtungen oder zeitbestimmende Einrichtungen vorgesehen sind.
10. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß eine Doppelausnutzung in der Art vorgesehen ist, daß insbesondere in rechnergesteuerten Anlagen mit Hilfe eingestellter physikalischer Größen Messungen an zugehörigen Einrichtungen vorgenommen werden und aufgrund von Meßergebnissen weitere Einstellungen der physikalischen Größen erfolgen, bis sich ein vorgegebenes Meßergebnis einstellt.

VPA 9/610/4208

609884/0984

17

Fig. 4



609884/0984

Siemens AG

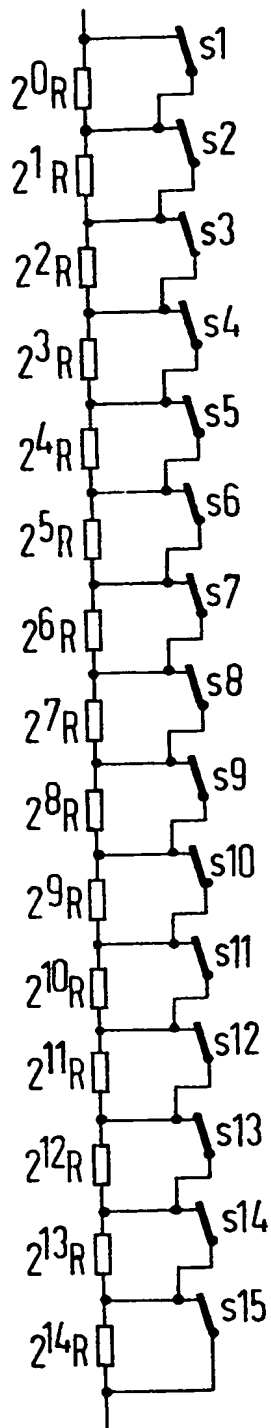
Fig. 5

B		W						S														
1	0	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L
H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H

Fig. 6

B		W															
B1	B0	2 <sup>14</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>13</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>12</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>11</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>10</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>9</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>8</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>7</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>6</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>5</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>4</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>3</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>2</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>1</sup> <sub>R</sub>	2 <sup>0</sup> <sub>R</sub>	
L	L										W5	W4	W3	W2	W1	W0	
L	H							W5	W4	W3	W2	W1	W0				
H	L				W5	W4	W3	W2	W1	W0							
H	H	W5	W4	W3	W2	W1	W0										

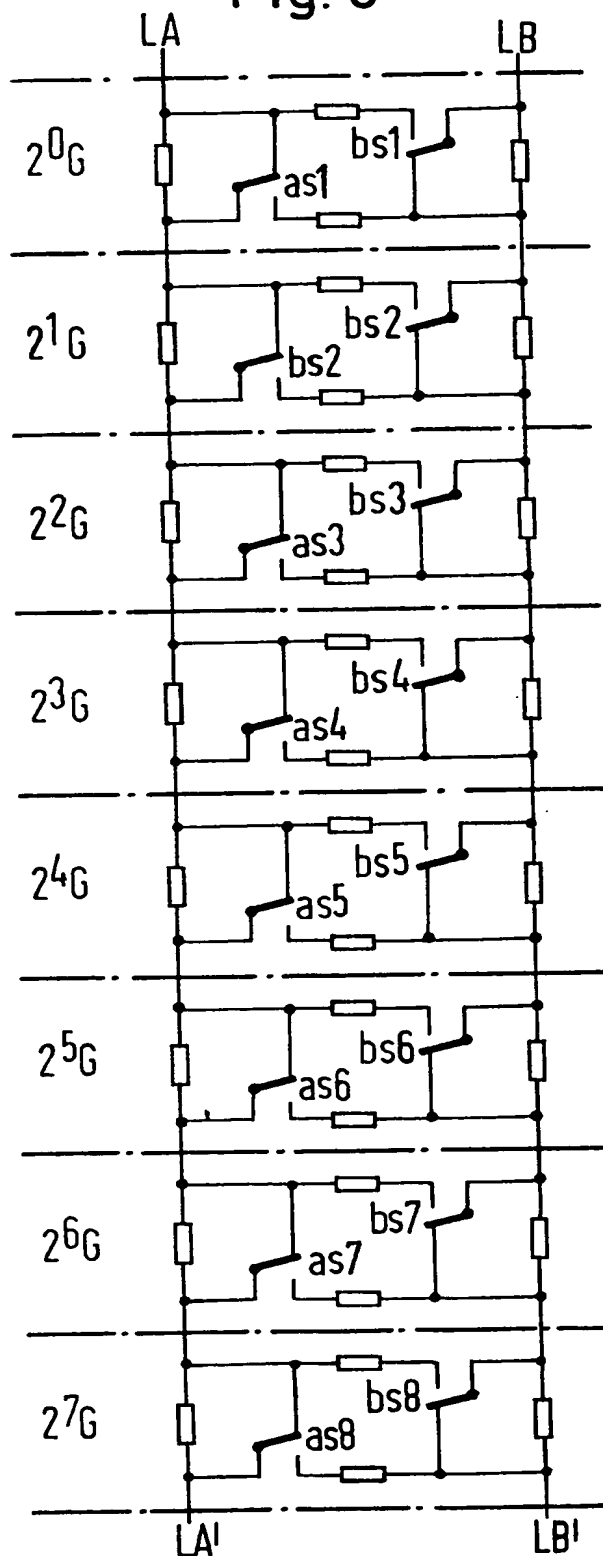
Fig. 7



49-

2532580

Fig. 8



609884/0984

Siemens AG



H03K 13-00 AT:21.07.1975 OT:27.01.1977

Fig. 1

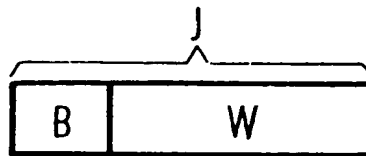


Fig. 2

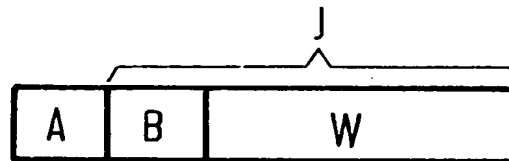


Fig. 3

